

DERWENT-ACC-NO: 1999-343329

DERWENT-WEEK: 199929

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Thin transparent plastic film  
lamination method for optical disk manufacture - involves  
laminating transparent plastic film on resin  
layer formed on board

PATENT-ASSIGNEE: SONY CORP[SONY]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0223240 (August 20, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
JP 11126377 A		May 11, 1999	N/A
011	G11B	007/26	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 11126377A	N/A	
1998JP-0009819	January 21, 1998	

INT-CL (IPC): G11B007/26

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11126377A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An information signal layer formed on a substrate (101), is covered with adhesive agent, to uniform thickness. A cementing layer consisting of ultraviolet cured resin is then formed on the information signal layer. Then a transparent plastic film (112) at strain condition is laminated on the cementing layer.

USE - For manufacturing optical disk.

ADVANTAGE - As thin transparent film of uniform thickness is formed on the information signal layer, capacity of optical disc is increased. DESCRIPTION

OF DRAWING(S) - The figure illustrates the manufacturing method of optical disc. (101) Substrate; (112) Plastic film.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/15

TITLE-TERMS: THIN TRANSPARENT PLASTIC FILM LAMINATE METHOD  
OPTICAL DISC

MANUFACTURE LAMINATE TRANSPARENT PLASTIC FILM  
RESIN LAYER FORMING  
BOARD

DERWENT-CLASS: T03 W04

EPI-CODES: T03-B01E; W04-C01E;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-257851

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-126377

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/26

識別記号

5 2 1

F I

G 1 1 B 7/26

5 2 1

審査請求 未請求 請求項の数30 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-9819

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月21日

(31) 優先権主張番号 特願平9-223240

(32) 優先日 平9(1997) 8月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 柏木 俊行

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 荒川 宜之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 山崎 剛

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

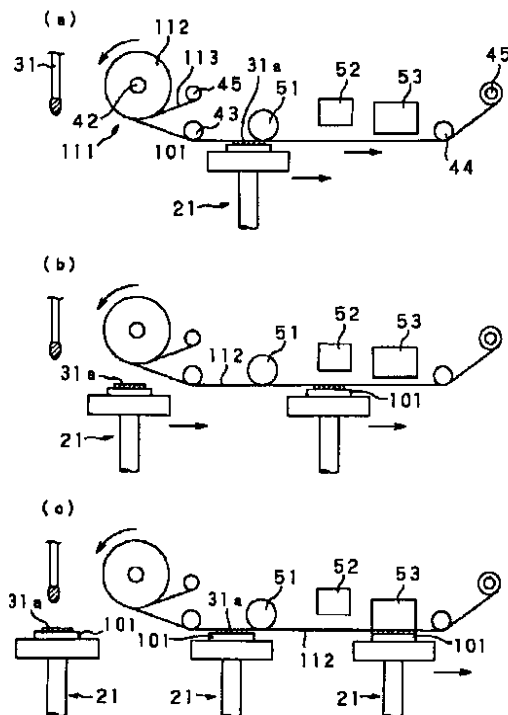
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスクの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 厚さが薄く、しかも均一な厚さの光透過層を形成することができ、大容量の光ディスクを容易に製造することが可能な光ディスクの製造方法を提供する。

【解決手段】 情報信号部を形成した基板を用意し、基板の情報信号部上に接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した後、透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記接着層上に重ね合わせて圧着する。または、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着する。あるいは、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した支持体を緊張状態に保ちながら基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、支持体を接着層から剥離除去し、残存する接着層を光透過層とする。以上により、情報信号部が形成された基板上に透明プラスチックからなる光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報信号部が形成された基板上に透明プラスチックからなる光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、

上記情報信号部を形成した基板を用意し、当該基板の情報信号部に接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した後、透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記接着層上に重ね合わせて圧着することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項2】 上記接着層が紫外線硬化樹脂よりなることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項3】 上記紫外線硬化樹脂がドライフォトリマーであることを特徴とする請求項2記載の光ディスクの製造方法。

【請求項4】 上記透明プラスチックフィルムを接着層上に重ね合わせて圧着した後、透明プラスチックフィルム側から紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化することを特徴とする請求項2記載の光ディスクの製造方法。

【請求項5】 上記接着層が感圧性粘着剤であることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項6】 上記透明プラスチックフィルムとして、予め表面処理され保護層が形成された透明プラスチックフィルムを用いることを特徴する請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項7】 上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部に重ね合わせて圧着した後、オートクレープ処理を行うことを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項8】 上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部に重ね合わせて圧着した後、減圧下で脱泡処理を行うことを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項9】 上記基板の信号記録部に接着層を形成した後、上記透明プラスチックフィルムを接着層に対して傾斜した状態で圧着を開始し、透明プラスチックフィルムと接着層との間隙が小さい側から大きい側に向かってローラを転動させることにより圧着操作を行うことを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項10】 上記基板と透明プラスチックフィルムを略同一速度で走行させるとともに、上記圧着を基板の走行方向下流側位置から開始し、上記ローラを上記走行方向とは逆向きに転動させることを特徴とする請求項8記載の光ディスクの製造方法。

【請求項11】 上記透明プラスチックフィルムのうち基板に接着した部分を残して不要部分を除去することを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項12】 情報信号部が形成された基板上に透明プラスチックからなる光透過層を設け、この光透過層側

から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、

上記情報信号部を形成した基板を用意し、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に形成した接着層を有する透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記基板の情報信号部に重ね合わせて圧着することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項13】 上記接着層が紫外線硬化樹脂よりなることを特徴とする請求項12記載の光ディスクの製造方法。

【請求項14】 上記紫外線硬化樹脂がドライフォトリマーであることを特徴とする請求項13記載の光ディスクの製造方法。

【請求項15】 上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部に重ね合わせて圧着した後、透明プラスチックフィルム側から紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化することを特徴とする請求項13記載の光ディスクの製造方法。

【請求項16】 上記接着層が感圧性粘着剤であることを特徴とする請求項12記載の光ディスクの製造方法。

【請求項17】 上記透明プラスチックフィルムとして、予め表面処理され保護層が形成された透明プラスチックフィルムを用いることを特徴する請求項12記載の光ディスクの製造方法。

【請求項18】 上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部に重ね合わせて圧着した後、オートクレープ処理を行うことを特徴とする請求項12記載の光ディスクの製造方法。

【請求項19】 上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部に重ね合わせて圧着した後、減圧下で脱泡処理を行うことを特徴とする請求項12記載の光ディスクの製造方法。

【請求項20】 透明プラスチックフィルムを走行させながら、これに接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成する工程と、接着層形成後の透明プラスチックフィルムを一旦停止させ、上記基板を透明プラスチックフィルム上に傾斜姿勢で保持した後、自重により下降させて透明プラスチックフィルム上に載置する工程と、

上記載置後、基板及び透明プラスチックフィルムを一体的に走行させながら、透明プラスチックフィルムの下面に当該走行方向とは逆向きに転動するローラを押し当て、圧着操作を行う工程とを有することを特徴とする請求項12記載の光ディスクの製造方法。

【請求項21】 情報信号部が形成された基板上に光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、

上記情報信号部を形成した基板を用意し、予め接着剤又

は粘着剤を略均一膜厚に形成した接着層を有する支持体を緊張状態に保ちながら前記基板の情報信号部に重ね合わせて圧着した後、

上記支持体を接着層から剥離除去し、残存する接着層を光透過層とすることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項22】 上記接着層が紫外線硬化樹脂よりなることを特徴とする請求項21記載の光ディスクの製造方法。

【請求項23】 上記紫外線硬化樹脂がドライフォトリマールであることを特徴とする請求項21記載の光ディスクの製造方法。

【請求項24】 上記支持体を基板の情報信号部に重ね合わせて圧着した後、支持体側から紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化することを特徴とする請求項22記載の光ディスクの製造方法。

【請求項25】 上記接着層が感圧性粘着剤であることを特徴とする請求項21記載の光ディスクの製造方法。

【請求項26】 上記支持体を基板の情報信号部に重ね合わせて圧着した後、オートクレーブ処理を行うことを特徴とする請求項21記載の光ディスクの製造方法。

【請求項27】 上記支持体を基板の情報信号部に重ね合わせて圧着した後、減圧下で脱泡処理を行うことを特徴とする請求項21記載の光ディスクの製造方法。

【請求項28】 情報信号部が形成された基板上に光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザー光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした一対の光ディスクを用意し、

これら光ディスクの上記情報信号部が形成される面とは反対側の面同士を貼り合わせることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項29】 上記光ディスクの情報信号部が形成される面とは反対側の面に遅効性紫外線硬化樹脂を塗布し、紫外線を照射した後、貼り合わせることを特徴とする請求項28記載の光ディスクの製造方法。

【請求項30】 感圧性粘着剤を用いて貼り合わせることを特徴とする請求項28記載の光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報信号部を設けた基板上に光透過層を設け、この光透過層側からレーザー光を照射して情報の記録、再生を行うようにした光ディスクの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光ディスクとして、片面に凹凸を形成した光透過性のプラスチックからなるレプリカ基板を作製し、前記凹凸を形成した面に反射膜あるいは記録膜を設けて情報信号部を形成し、さらにこの情報信号部に保護膜を形成し、基板の平坦面側（上記情報信号部

が形成される面とは反対側の面）からレーザー光を照射して記録、再生を行うようにしたものが広く知られている。

【0003】このような光ディスクでは、前記基板が光透過層の役割を果たすため、例えば8GB以上の大容量化を考えたときには、基板の厚さを薄くすることが要求されてくる。

【0004】しかしながら、上記の光ディスクでは、通常、基板は射出成形により形成されており、薄型化にも限度があるのが実情である。

【0005】例えば、直径120mmの基板を作製する場合において、凹凸の転写性を通常レベル（従来の光ディスクのレベル）で確保しようとしたときには、厚さ300μm程度が限界である。大容量化に対応して凹凸を精度良く転写しようとする場合には、厚さ500μm程度が限界である。

【0006】このため、厚さが100μm程度で、しかも微細な凹凸が精度良く転写された光ディスク基板を射出成形のより作製することは、非常に困難である。

【0007】これは、射出成形が本質的に有する問題点に起因するもので、例えば金型内の射出材料すなわち熔融樹脂の流動状態のむら、金型の冷却速度むら（熔融樹脂の温度、粘度むら）等に起因するものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような状況の中、本願出願人は、情報信号部が形成された基板上に177μm以下の光透過層を形成し、この光透過層側からレーザー光を照射することにより記録、再生を行う光ディスクを提案した。

【0009】この光ディスクにおいては、基板は通常の厚さ（例えば1.2mm、あるいは0.6mm）とすることができ、射出成形により精度良く凹凸を転写することが可能である。一方、記録、再生のためのレーザー光は厚さの薄い光透過層側から照射するため、大容量化にも対応可能である。

【0010】ところで、このように光透過層側からレーザー光を照射して記録、再生を行う場合、光透過層をどのようにして形成するかが大きな問題となる。これは、光透過層の厚さの変動等が特性に大きな影響を与えるからである。

【0011】光透過層の形成方法としては、例えば紫外線硬化樹脂をスピンコート法等により塗布する方法が考えられるが、この場合、均一な膜厚のものを形成するのは難しい。

【0012】そこで本発明は、厚さが薄く、しかも均一な厚さの光透過層を形成することができ、大容量の光ディスクを容易に製造することが可能な光ディスクの製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するた

5

めに、本発明は、情報信号部が形成された基板上に透明プラスチックからなる光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、上記情報信号部を形成した基板を用意し、当該基板の情報信号部上に接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した後、透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記接着層上に重ね合わせて圧着することを特徴とするものである。

【0014】また、本発明は、情報信号部が形成された基板上に透明プラスチックからなる光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、上記情報信号部を形成した基板を用意し、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着することを特徴とするものである。

【0015】さらに本発明は、情報信号部が形成された基板上に光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、上記情報信号部を形成した基板を用意し、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した支持体を緊張状態に保ちながら前記基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、上記支持体を接着層から剥離除去し、残存する接着層を光透過層とすることを特徴とするものである。

【0016】これら本発明によれば、情報信号部が形成された基板上に、厚さが非常に薄く、しかも厚みムラのない光透過層が容易に形成される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0018】図1は、光ディスク製造装置の一構成を示す模式図であり、図2は、図1に示す装置により光ディスクを製造する場合にあらかじめ用意しておくべき基板の構造を示す断面図である。

【0019】この装置は、基板保持機構21、該機構に保持した基板（ディスク基板）101上に紫外線硬化型接着剤81aを滴下する接着剤滴下機構（レジン滴下機構）31を備えた接着剤塗布装置11、ロール状原反111（光透過性のプラスチックフィルム112を芯体に巻き取ったもの）から繰出しローラ42の回転により繰り出したフィルム112を緊張状態（弛み・伸びのいずれもない状態）で水平方向に走行させるフィルム走行装置41、フィルム112の走行路に沿って配備した圧着ローラ51、紫外線照射装置52およびフィルム打抜き装置53とを備えて構成されている。

【0020】接着剤塗布装置11は、実質的には複数設

6

ける。すなわち、位置を固定して設けた1台の接着剤滴下機構（レジン滴下機構）31と、循環走行自在の複数台の基板保持機構21とを設け、前記接着剤滴下機構31により、それぞれの基板保持機構21に保持した基板への接着剤滴下が賄えるようにする。

【0021】基板保持機構21は、上端部に基板保持用の真空吸着部（真空チャック）を有するディスクステージ28を備えたものとする。また、基板保持機構21は、平面形状がカプセル型の無端状レール上に一列に、かつ均一間隔をあけて配置し、駆動機構により循環走行自在とするとともに、このレールのうち直線部を走行するときに、ディスクステージ23の基板吸着部がフィルム112に接近した状態でこれと一体的に並走（同一の向き、速さで走行）し、かつ所定位置で間欠的に、かつフィルム112と同期して停止・走行再開自在とする。また、前記レール近傍の適宜位置に、基板の真空吸着部を有するアームを備えた基板供給ロボット（図示せず）を配備する。

【0022】フィルム走行装置41は、フィルム112の走行路方向に互いに適宜距離を隔てて配備された第1ガイドローラ（第1キャプスタン）43、および第2ガイドローラ（第2キャプスタン）44と、このローラ44の後段に設けたフィルム巻取りローラ45とを備えて構成されている。前記第1および第2ガイドローラ43、44はアイドルローラとする。また、このフィルム走行装置41は、所定のタイミングでフィルム112の走行を停止し得るように構成する。圧着ローラ51、紫外線照射装置52および打抜き装置53は、フィルム走行路に沿ってこの順番に第1、第2ガイドローラ43、44間に、かつ圧着ローラ51がロール状原反111に最も近い側に位置するように配備する。

【0023】さらに、この例のようにフィルム112が保護フィルム113をラミネートしたものである場合には、フィルム112から剥離した保護フィルム113を巻き取って回収するための保護フィルム巻取りローラ46を設ける。

【0024】圧着ローラ51は第1、第2ガイドローラ43、44と同じく、アイドルローラとするとともに、回転軸をフィルム走行路に直交して配置する。さらに、この圧着ローラ51は昇降機構により上下動自在、かつ上下位置の微調整ができるようにする。紫外線照射装置52は、紫外線ランプを並列配備して構成し、基板101の接着剤塗布面に紫外線をフィルム112側から照射することができるように、フィルム走行路の上側に設ける。打抜き装置53では、二つの円筒形切断刃を同心状に設けて上下動自在とし、基板101に接着されたフィルムのうち基板の内径部分（センターホール102：図2を参照）および外径部分を打ち抜くことができるようにする。さらに、打抜き装置53近傍の所定位置には、基板の真空吸着部を有するアームを備えた光ディスク回

取ロボット(図示せず)を配備する。

【0025】次に、図1の装置による光ディスクの製造工程および、その作用について説明する。

【0026】光ディスクの製造工程は、工程順に大きく分けて、(1)基板準備工程、(2)基板への紫外線硬化型接着剤の塗布工程、および(3)光透過性プラスチックフィルムの貼付け工程(接着工程)からなる。また、この貼付け工程は、工程順に分けて①基板へのフィルム圧着工程、②紫外線硬化型接着剤の硬化工程、および③フィルム打抜き工程(フィルム余剰分の除去工程) 10 からなる。

【0027】まず、図2に示す基板101を用意する。この基板101は、中心部にセンターホール102と、片面側に情報信号部108とを設けたものとする。この場合、レプリカ基板101aは所定のスタンプを用いて射出成形により作製し、成形時に形成した凹凸部に記録膜または反射膜103a(反射層、光磁気材料からなる膜、または相変化材料からなる膜、または有機色素膜)を製膜することにより情報信号部103を形成する。レプリカ基板101aの肉厚は、例えば0.6~1.2mm 20 とする。反射膜の材料としては例えばアルミニウムを用いる。製造するべき光ディスクがROM(Read Only Memory)である場合には、アルミニウム反射膜を設け、書き込み型ディスクである場合には、光磁気材料、相変化材料あるいは有機色素材料からなる膜等を設ける。

【0028】基板101の情報信号部103上に紫外線硬化型接着剤を、図3または図4のパターンで塗布する。

【0029】そのために、前記基板供給ロボットにより、複数枚の基板101を1枚ずつそれぞれの基板保持機構21に分けて保持(真空チャックを作動)し、これらの保持機構21を前記レール上を間欠的に一体的に走行させる。そして、これらの保持機構21を順番に(間欠的に)接着剤滴下機構31の直下に位置決めし、ここで接着剤滴下機構31から紫外線硬化型接着剤31aを滴下する。

【0030】基板搬送時に接着剤が基板から流れ落ちないようにするためには、その粘度を500cps以上にすることが好ましい。また、上記塗布パターンによれば、接着剤が基板全面に広がりやすく、しかも基板外周端からの接着剤はみ出しを容易に防止することができる。塗布パターンを図3のとおりにするときには、接着剤滴下機構31として多点ノズルを用い、図4のパターンにするときには、接着剤滴下機構31として1点ノズルを使用するとともに、該ノズルをX-Yステージにより移動させればよい。

【0031】接着剤としては、必ずしも紫外線硬化型接着剤でなくともよく、感圧性接着剤やドライフォトポリマー等も使用可能である。ただし、これら感圧性接着剤やドライフォトポリマーは、塗布することは難しいの 50

で、支持体上に形成されたものを基板101の形状に打ち抜き、これを情報記録部103上に貼り付けた後、支持体を剥離すればよい。また、感圧性接着剤を用いた場合には、後述の紫外線照射工程は不要である。

【0032】一方、ロール状原反111は、フィルム112として例えばポリカーボネートフィルム、PMMA(ポリメチルメタクリレート)フィルム、またはファンクショナルノルボルネン系樹脂(例えば日本合成ゴム社製、商品名ARTON)を芯体に巻き取ったものとする。フィルム112は、厚さを例えば10~150μmとし、厚さむら(最大厚さと最小厚さとの差)を10μm以下、好ましくは5μm以下とする。接着剤の塗布厚さむらと、フィルム112の厚さむらとの合計を10μm以下とすることで、きわめて高品質の光ディスクを得ることができる。これらのフィルムはTダイ法、キャスト法(溶液流延法)により容易に成形することができる。

【0033】上記間欠的接着剤塗布と並行して、フィルム走行装置41を作動させてフィルム112を間欠的に走行させ、走行時の走行速度を一定に維持する。この場合、繰出しローラ42およびフィルム巻取ローラ45の回転数を適宜に制御することにより、フィルム112を常時緊張状態に維持するとともに、フィルム112から剥がした保護フィルム113を巻取りローラ46に回収する。

【0034】そして、接着剤塗布後の基板101を順次、かつ間欠的にフィルム112に沿って走行させ、基板が打抜き装置53の直下に位置するたびに、フィルムおよび基板の走行を停止して、フィルムの打抜きを行う。以下、この工程について図5により説明する。

【0035】図5(a)に示すように、フィルム112および基板101を同一速度で走行させる。この場合、基板101を水平方向に走行させるのに対して、第1ガイドローラ43、圧着ローラ51間のフィルム112は、前者から後者に向かって下り勾配として、基板101上面のうち第1ガイドローラ43に近い側ではフィルム112と接着剤31aとの間に適宜間隙を形成し、圧着ローラ51に近い側では該ローラによりフィルム112を接着剤31aに圧着させる。そのために、第1ガイドローラ43と圧着ローラ51の上下位置を適宜に設定・維持する。

【0036】こうすることで圧着ローラ51は、フィルムと基板との重ね合わせ部分上をこれらと相対的にかつ水平方向に、フィルム112走行による摩擦力で転動し、フィルム・接着剤間の空気(気泡)を、前記間隙を介して迅速、確実に排除することができるとともに、接着剤層31b(図8を参照)の厚さを基板全体にわたって高度に均一化することができ、しかも接着操作をフィルムを走行させながら行うことができるという利点がある。

【0037】なお、フィルム112を圧着した後、オートクレープ処理や減圧下で脱泡処理を行うことにより、フィルム・接着剤間の空気（気泡）を確実に排除するようにしてもよい。

【0038】次に、フィルム112を接着剤31aに圧着させた状態を維持してフィルム112と基板101を一体的に走行させながら、図5（b）に示すように紫外線照射装置52により紫外線をフィルム112側から照射して、接着剤を重合硬化させることによりフィルムを基板に接着する。フィルムおよび基板の走行を継続し、基板が打抜き装置53の直下に位置した時点でこれらを停止させ、図5（c）に示すように、基板に接着されたフィルムのうち基板の内径部分および外径部分を打ち抜く。円形の貫通孔を打ち抜いたフィルムを巻取りローラ45で回収する。

【0039】なお、図5（b）に示すように、前記接着剤硬化工程を行う時点では次の基板102が第1ガイドローラ43に接近しており、図5（c）に示すように、前記打抜き工程を行うときには、次の基板102が第1ガイドローラ43・圧着ローラ51間に位置している。

【0040】また、図1の装置による前記脱気・圧着工程では、フィルムおよび基板の走行を停止させ、この間に圧着ローラ51を第1ガイドローラ43に向かって強制的に転動させる方法も採用できる。

【0041】上記打抜き工程により、図8に示すようにレプリカ基板101a上に情報信号部103、接着剤層31b、フィルム112の順に積層した構造の光ディスク201が得られる。基板保持機構21上の光ディスクは、該機構21の走行が停止している間に、前記光ディスク回収ロボットにより回収され、ついで前記基板供給ロボットからこの保持機構21に基板が供給されて再び吸着保持され、該基板は接着剤滴下機構31に返送される。

【0042】図6及び図7は光ディスク製造装置および製造方法の他の例を示すものであり、図6は概略正面図、図7は図6の平面図である。

【0043】この装置は、ロール状原反111から繰出しローラ62により繰り出したフィルム112を緊張状態で水平方向に走行させるフィルム走行装置61と、水平方向に走行するフィルム112上に接着剤81aを供給する接着剤供給機構33と、接着剤薄膜化部材（掻取り部材）71と、基板載置ロボット（図示せず）と、圧着ローラ72、73と、紫外線照射装置52と、打抜き装置58と、この打抜き装置の直下に設けた光ディスク取出し装置54と、光ディスク回収ロボット（図示せず）とを備えて構成される。

【0044】フィルム走行装置61の構造は図1の装置と同様に、フィルム112の水平走行路方向に互いに適宜距離を隔てて配備した第1、第2ガイドローラ63、64と、第2ガイドローラ64の後段に設けたフィルム

巻取りローラ65とを備えて構成する。また、この光ディスク製造装置では第1ガイドローラ63、接着剤供給機構33、掻取り部材71、圧着ローラ72、73、紫外線照射装置52、打抜き装置53、ディスク取出し装置54および第2ガイドローラ64を、フィルム走行路に沿ってこの順番に、かつ第1ガイドローラ63がロール状原反111に最も近い側に位置するように配備する。フィルム走行装置61は、所定のタイミングでフィルム112の走行を停止しうるように構成する。

【0045】接着剤供給機構33は1台、位置を固定して設け、長さが基板101の外径と等しいか、またはこれより僅かに大きい幅広の線状ノズルから接着剤を落下供給することができるものとする。ただし、図1の装置と違って基板保持機構は設けない（その必要がない）。掻取り部材71は、フィルム112上に塗布された接着剤の余剰分を掻き取ることにより、その膜厚を所望値に設定するとともに、フィルム上の接着剤の塗布幅を広げるもので、昇降機構により上下動自在、かつ上下位置の微調整ができるようにする。この掻取り部材71は、ドクターブレードまたはゴム製のスキージとする。

【0046】前記基板載置ロボットは基板の真空吸着部を有するアームを備えたものとして、掻取り部材71の近傍位置に設ける。このロボットは、図6、7に示すように基板101を、情報信号部103と反対側の平坦面が掻取り部材71側から前記圧着ローラ側に向かって下り勾配になるようにフィルム112の直上・直下に位置決めした後、真空吸着を解除して基板101をフィルム112上に載置することができるように構成する。

【0047】第1、第2ガイドローラ63、64および圧着ローラ72、73はアイドルローラとし、これらの圧着ローラは、回転軸をフィルム走行路に直交して配置する。また第1、第2ガイドローラ63、64および、フィルム112の下側に配置した圧着ローラ73は上下位置を固定するのに対して、フィルム112の上側に配置した圧着ローラ72は、昇降機構により上下動自在、かつ上下位置の微調整ができるようにする。

【0048】紫外線照射装置52は、基板101の接着剤塗布面に紫外線をフィルム112側から照射することができるように、フィルム112の下側に設ける。光ディスク取出し装置54は、作製された光ディスクをフィルム走行路から回収するためのもので、昇降機構により上下動自在、かつ上下位置の微調整ができる、基板の真空吸着部を備えたものとする。図6において紙面に直交する水平方向に移動自在とする。また、前記光ディスク回収ロボットは、基板の真空吸着部を有するアームを設けたものとし、光ディスク取出し装置54の水平方向移動端位置に配備する。

【0049】なお、図1の装置と同じく、フィルム112が保護フィルムをラミネートしたものである場合には、フィルム112から剥離させた保護フィルムを巻き



## 11

取って回収するための保護フィルム巻取りローラ（図示せず）を設ける。

【0050】次に、図6の装置による光ディスクの製造工程および、その作用について説明する。

【0051】まず、以下の準備操作を行う。

【0052】（1）図2に示す基板101を用意する。

【0053】（2）一時的にフィルム走行装置61を作動させてフィルム112を緊張させた後、フィルムの走行を停止させる。

【0054】（3）掻取り部材71の先端部を、フィルム112の直上20μm以下に位置決めする。以下、光ディスクの製造工程中、常時この状態を維持する。

【0055】（4）圧着ローラ72、73相互間の上下方向の間隔を適宜値に設定する。

【0056】次いで、フィルム走行装置61を再び作動させてフィルム112を間欠的に走行させ、走行時の走行速度を一定に維持する。この場合、繰出しローラ62およびフィルム巻取ローラ65の回転数を適宜に制御することにより、フィルム112を常時緊張状態に維持する。フィルム走行中、接着剤供給機構33から接着剤81aをフィルム112に落下供給する。

【0057】前記基板載置ロボットによりフィルム112上に載置（下記を参照）した基板101を、フィルム112と一体で走行させて圧着ローラ72、73間に挿入し、ここでフィルムと接着剤塗布済の基板とを圧着させる。

【0058】この場合にも、フィルム112を圧着した後、オートクレープ処理や減圧下で脱泡処理を行うことにより、フィルム・接着剤間の空気（気泡）を確実に排除するようにしてもよい。

【0059】次いで、基板101をフィルム112と一体で走行させ、紫外線照射装置52によりフィルム側から紫外線を照射し、接着剤を重合・硬化させてフィルムを基板に接着する。フィルムの走行操作を継続して行い、基板をフィルム打抜き装置53の直下に位置させる。前記圧着操作および紫外線照射操作は、フィルムを走行させながら行う。

【0060】それぞれの基板101が打抜き装置53の直下に位置するたびに、フィルム112の走行を停止させると同時に、フィルム112への接着剤供給を停止する。フィルム走行が停止している間に、フィルム打抜き操作と、前記基板載置ロボットによるフィルム上への基板載置操作を行う。

【0061】前記フィルム打抜き操作では、光ディスク取出し装置54の真空吸着部をフィルム112の直下・直近位置に上昇させ、下降する前記円筒状切断刃を受ける。光ディスク取出し装置54を下降させ、水平方向に移動させた後、前記光ディスク回収ロボットにより回収する。次いで再び、光ディスク取出し装置54をフィルム112の直下・直近位置に上昇させ、次の打抜き操作

## 12

に備える。前記打抜き操作および基板載置操作の直後に、フィルム走行および接着剤供給操作を再開する。

【0062】前記基板載置操作では、前記基板載置ロボットにより基板101をフィルム走行面の上方で、かつ該走行面に対し傾斜した状態（図6を参照）で保持し、基板をこのままの姿勢で下降させ、基板外周端が接着剤31aに接触し、または直近に位置した時に基板保持を解除し、基板を自重によりフィルム上に載置する。この基板載置の際、フィルムに対する基板の傾斜角度が、したがって基板・接着剤間の間隙が徐々に減少するため、該間隙の空気（気泡）の殆どを排除することができる。

【0063】また、圧着ローラ72、73は、フィルムと基板との重ね合わせ部分を挟圧しながら、これらと相対的にかつ水平方向に、フィルムおよび基板の走行による摩擦力で転動するため、基板・接着剤間に残留する微量の空気（気泡）を確実に排除することができるうえ、接着剤層31a（図8を参照）の厚さを基板全体にわたって高度に均一化することができ、しかも接着操作をフィルムを走行させながら行うことができるという利点がある。

【0064】このように、図6の装置による光ディスクの製造工程は、あらかじめ用意した所定構造の基板と、所定の薄肉透明フィルムとを用いるものであって、（1）フィルム走行中にフィルムへの接着剤供給を行う第1工程、（2）走行するフィルムと掻取り部材71との相対的移动によるフィルム上の接着剤を掻き取る第2工程、（3）フィルム走行が停止している間に、フィルムに塗布した接着剤上への基板載置を行う第3工程、（4）基板をフィルムと一体で圧着ローラ72、73間を走行させる間にフィルムと接着剤（基板）との圧着操作を行う第4工程、（5）フィルム圧着基板の走行中に紫外線照射により、基板へのフィルム接着操作を行う第5工程、（6）基板を打抜き装置の直下で停止させ、フィルムの打抜きを行って光ディスクを完成させる第6工程、および（7）この光ディスクを取り出して回収する第7工程、からなるものである。

【0065】次に、均一な厚さの接着層を有するフィルムを用いた光ディスクの製造装置、製造工程について説明する。

【0066】本例では、接着層として感圧性粘着シート、あるいはドライフォトポリマーを用いる。

【0067】感圧性粘着シートは、例えばアクリル系粘着剤からなり、透明性、厚みの均一性に優れた両面粘着シートであり、日東電工社製の商品名DA-8320、DA-8310等が好適である。

【0068】ドライフォトポリマーは、200～300メガボアズ程度の粘度を有し、溶剤を含まない紫外線硬化型の接着シートであり、例えばデュボン社製、商品名SURPHEX等が使用可能である。

【0069】図9は、これら感圧性粘着シートやドライ

フォトリソ法からなる接着層201を形成したフィルム112の原反ロールを示すものである。なお、図11に示すように、フィルム112の表面が予め表面処理され、無機物や有機樹脂からなる保護層204が形成されている。無機物としては、SiN、SiO<sub>2</sub>、SiC等が挙げられ、これらを10~2000Å程度の厚さで成膜し、保護層204とすればよい。通常、上記保護層は、円板状の光ディスク完成後、スパッタ法やスピンコート法等により形成しているが、このように原反ロールの段階で形成しておけば、作製プロセスが減り、設備や材料等の削減が可能であること、有機樹脂をコーティングする場合に必要な樹脂の異物、粘度等の管理が不要になること、等のメリットがある。

【0070】この原反ロールを用い、図10に示すように、基板101の情報記録部103（この情報記録部103上には記録膜または反射膜103aが成膜されている。）上に接着層201を介してフィルム112を重ね合わせる。

【0071】この状態で圧着ロール202によりフィルム112を基板101に圧着し、情報記録部103に接着層201が入り込むように密着させる。

【0072】そして、接着層201にドライフォトリソ法を用いた場合には、UVランプ203により紫外線照射を行い、これを硬化する。感圧性粘着シートの場合には、このUVランプ203による紫外線照射は不要である。

【0073】なお、接着層201を情報記録部103に圧着した後、圧力釜によるオートクレーブ処理や減圧下で脱泡処理を行うことにより、フィルム・接着層間、あるいは接着層中の空気（気泡）を排除するようにしてもよい。

【0074】最後に、上記フィルム112及び接着層201を基板101の形状に打ち抜き、光ディスクを完成する。

【0075】具体的には、厚さ50μmの感圧性粘着シート（日東電工社製、商品名DA-8310）を貼り合わせたポリカーボネートフィルム（厚さ50μm）を基板101に貼り付け、圧着後、打ち抜き工程でトリミングすることにより、厚さ100μmの光透過層を有する光ディスクを完成した。また、この後、オートクレーブ処理を施すことにより、泡が大幅に減少した。

【0076】以上の製造装置、製造方法では、ポリカーボネートのフィルム112と接着層201の両者を光透過層として利用したが、上記感圧性粘着剤シートやドライフォトリソ法を用いる場合、接着層201のみを光透過層とすることもできる。

【0077】この工程を示したものが図12である。この図12に示す工程は、基本的には図10に示す工程とほとんど同じであるが、接着層201の支持体205を圧着後に剥離することが図10に示す工程とは大きく異

なる。

【0078】この結果、接着層201のみが基板101上に残り、これが光透過層として機能する。したがって、支持体205には、ポリカーボネートフィルムのような光透過性に優れたフィルムを使用する必要がなく、離型紙等、任意の材質のものが使用可能である。

【0079】例えば、接着層201として厚さ50μmの感圧性粘着シート（日東電工社製、商品名DA-8310）を用い、これを基板101に貼り付けた後、支持体205を剥離することで、50μmの厚さを有する光透過層を有する光ディスクが得られる。

【0080】同様に、接着層201として厚さ50μmのドライフォトリソ法（デュボン社製、商品名SURPHEX）を用い、これを基板101に貼り付けた後、支持体205を剥離することでも、50μmの厚さを有する光透過層を有する光ディスクが得られる。

【0081】いずれの場合にも、これらのプロセスを繰り返すことにより、接着層201の厚さの倍数の厚さを有する光透過層が得られる。

【0082】以上、感圧性粘着シート、ドライフォトリソ法を用いた光透過層の形成方法について説明してきたが、プロセス上、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【0083】例えば、図10や図12に示す製造プロセスでは、圧着に圧着ロール202を用いたが、図13に示すように、ゴムパッド等の圧着パッド206を用いてもよい。

【0084】以上が光透過層を有する光ディスクの製造方法であるが、作製された光ディスクを基板101を背中合わせにして貼り合わせ、両面ディスクとすることも可能である。

【0085】図14は、この両面ディスクの作製プロセスを示すものである。この作製プロセスにおいては、例えば上記工程によりフィルム112を貼り付けた基板101を2枚用意し、それぞれの基板101の背面（情報記録部103やフィルム112が積層される面とは反対側の面）に遅効性の紫外線硬化樹脂207を塗布する。遅効性の紫外線硬化樹脂は、紫外線照射により直ちに硬化するのではなく、硬化がゆっくりと進行するものである。例えばソニーケミカル社製、商品名ソニーボンド95A14X等が使用可能である。

【0086】そして、これら基板101に塗布した遅効性の紫外線硬化樹脂に紫外線を照射した後、圧着パッド（あるいは圧着ロール）208で圧着する。圧着後、上記遅効性の紫外線硬化樹脂が徐々に硬化し、両面ディスクを完成する。

【0087】なお、ここで遅効性の紫外線硬化樹脂を用いたのは、各基板101に情報記録部103が形成されていて、貼り合わせ後に紫外線を照射しても紫外線硬化樹脂207まで紫外線が到達しないからである。

15

【0088】あるいは、両面ディスクの作製プロセスにおいて、感圧性粘着シートを用いることも可能である。

【0089】この感圧性粘着シートを用いた貼り合わせ工程を図15に示す。この工程においては、先ず、一方の基板101に支持体209に支持された感圧性粘着シート210を貼り付け、支持体209を剥離除去する。

【0090】これに、もう一方の基板101を背中合わせに重ね合わせ、これらを一対の圧着ロール211、212の間に挟み込み、貼り合わせる。この場合、紫外線照射工程等は不要で、簡単に両面ディスクを作製することができる。

【0091】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明の光ディスクの製造方法によれば、厚さが薄く、しかも均一な厚さの光透過層を形成することができ、大容量の光ディスクを容易に製造することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ディスク製造装置の一構成例を示す模式図である。

【図2】光ディスクを製造する際にあらかじめ用意する基板の構造を示す概略断面図である。

【図3】基板に紫外線硬化型接着剤を塗布するパターンの一例を示す模式図である。

【図4】接着剤塗布パターンその他の例を示す模式図である。

【図5】図1の装置による光ディスク製造方法を工程順に示すものであって、(a)は基板上の接着剤層にプラ

16

スチックフィルムを圧着させる工程の模式図、(b)は接着剤層に紫外線を照射する工程の模式図、(c)はプラスチックフィルム打抜き工程の模式図である。

【図6】光ディスク製造装置の他の構成例を示す模式図である。

【図7】図6に示す光ディスクの製造装置の概略平面図である。

【図8】作製される光ディスクの構造を示す概略断面図である。

【図9】接着層を形成したフィルムの原反ロールを示す模式図である。

【図10】接着層を形成したフィルムを用いた光ディスク製造プロセスを示す模式図である。

【図11】接着層及び保護層を形成したフィルムの原反ロールを示す模式図である。

【図12】接着層を形成したフィルムを用いた光ディスク製造プロセスの他の例を示す模式図である。

【図13】圧着パッドによる圧着の様子を示す模式図である。

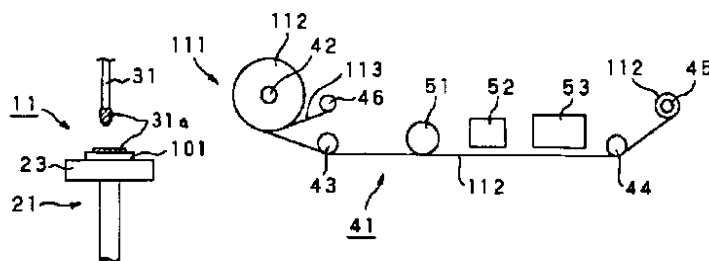
【図14】遅効性の紫外線硬化樹脂を用いた両面ディスクの製造プロセスの一例を示す模式図である。

【図15】感圧性粘着シートを用いた両面ディスクの製造プロセスの一例を示す模式図である。

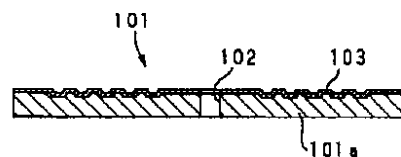
【符号の説明】

101 基板、103 情報信号部、103a 記録膜または反射膜、112プラスチックフィルム、201 接着層、205 支持体

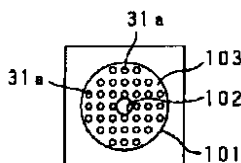
【図1】



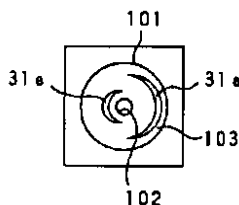
【図2】



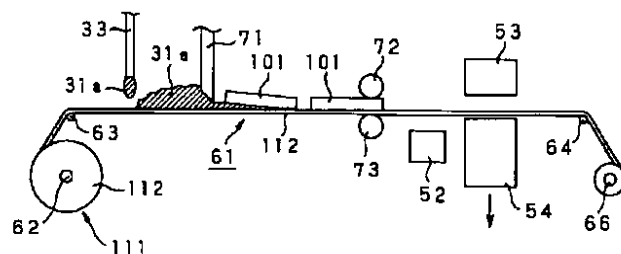
【図3】



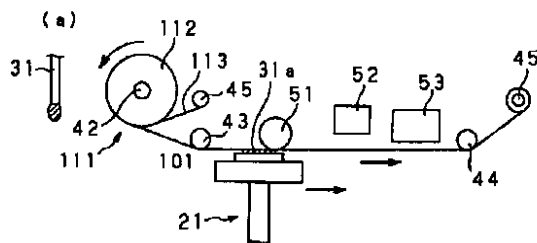
【図4】



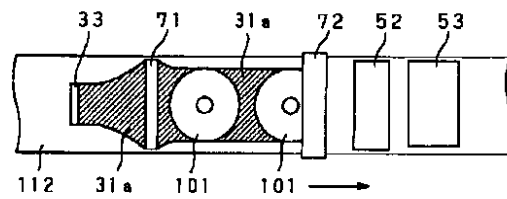
【図6】



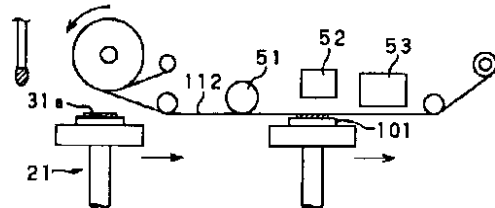
【図5】



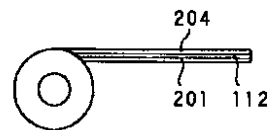
【図7】



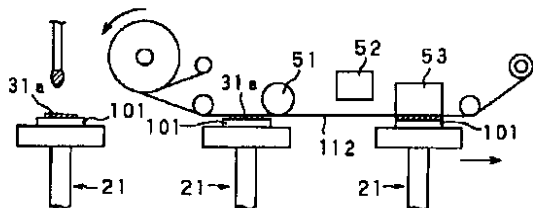
(b)



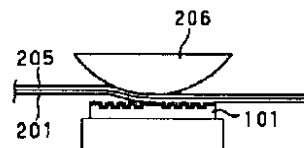
【図11】



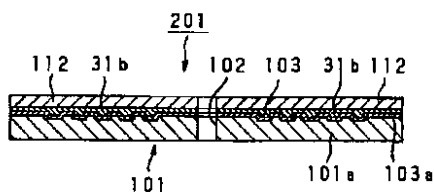
(c)



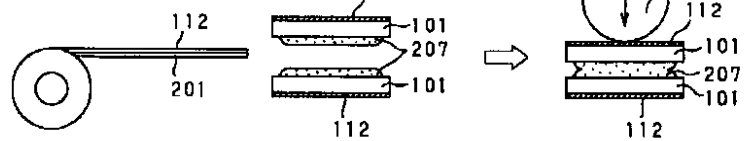
【図13】



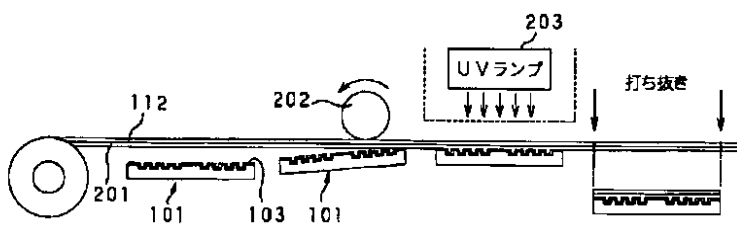
【図8】



【図9】

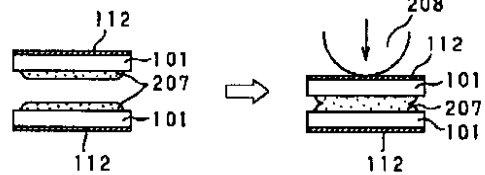


【図10】

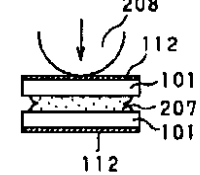


【図14】

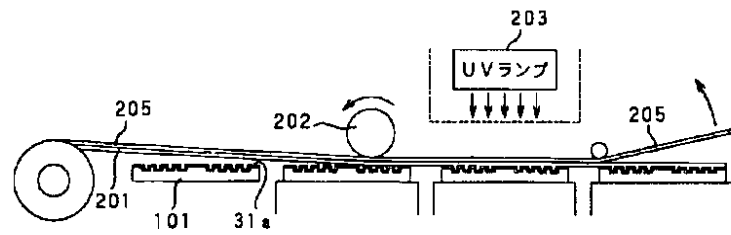
(a)



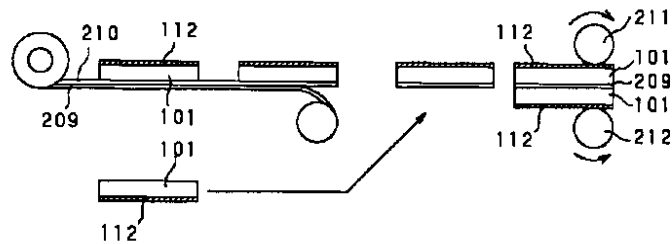
(b)



【図12】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 行本 智美  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 古木 基裕  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## MEANS

---

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention prepares the light transmission layer which consists of a transparent plastic on the substrate with which the information signal section was formed. It faces manufacturing the optical disk which irradiates a laser beam from this light transmission layer side at said information signal section, and was made to perform informational record and/or playback. The substrate in which the above-mentioned information signal section was formed is prepared, and after applying adhesives or a binder to abbreviation homogeneous membrane thickness and forming a glue line on the information signal section of the substrate concerned, it is characterized by being piled up and stuck by pressure on said glue line, maintaining transparence plastic film at turgescence.

[0014] Moreover, this invention prepares the light transmission layer which consists of a transparent plastic on the substrate with which the information signal section was formed. It faces manufacturing the optical disk which irradiates a laser beam from this light transmission layer side at said information signal section, and was made to perform informational record and/or playback. It is characterized by being piled up and stuck by pressure on the information signal section of said substrate, maintaining at turgescence the transparence plastic film which prepared the substrate in which the above-mentioned information signal section was formed, applied adhesives or a binder to abbreviation homogeneous membrane thickness beforehand, and formed the glue line.

[0015] Furthermore, this invention prepares a light transmission layer on the substrate with which the information signal section was formed. It faces manufacturing the optical disk which irradiates a laser beam from this light transmission layer side at said information signal section, and was made to perform informational record and/or playback. After being piled up and stuck by pressure on the information signal section of said substrate, maintaining at turgescence the base material which prepared the substrate in which the above-mentioned information signal section was formed, applied adhesives or a binder to abbreviation homogeneous membrane thickness beforehand, and formed the glue line. It is characterized by carrying out exfoliation removal of the above-mentioned base material from a glue line, and using the glue line which remains as a light transmission layer.

[0016] According to these this inventions, on the substrate with which the information signal section was formed, thickness is very thin and the light transmission layer which moreover does not have thickness nonuniformity is formed easily.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing.

[0018] Drawing 1 is the mimetic diagram showing one configuration of an optical disk manufacturing installation, and drawing 2 is the sectional view showing the structure of the substrate which should be prepared beforehand, when manufacturing an optical disk with the equipment shown in drawing 1.

[0019] This equipment The adhesives coater 11, the roll-like original fabric 111 (the plastic film 112 of light transmission nature) equipped with the substrate maintenance device 21 and the adhesives dropping device (resin dropping device) 31 which trickles ultraviolet curing mold adhesives 81a on the substrate (disk substrate) 101 held in this device By rotation of the delivery roller 42 from what was rolled round to the axis It has the film traveller 41 which makes it run the sent-out film 112 horizontally by turgescence (condition which both slack and elongation have), the sticking-by-pressure roller 51 arranged along the transit way of a film 112, a black light 52, and film blanking equipment 53, and is constituted.

[0020] Two or more adhesives coaters 11 are formed substantially. That is, two or more sets of one set (resin dropping device) of the adhesives dropping device 31 in which the location was fixed and prepared, and the substrate maintenance devices 21 in which circulation transit is free are prepared, and it enables it to provide adhesives dropping to the substrate held in each substrate maintenance device 21 according to said adhesives dropping device 31.

[0021] The substrate maintenance device 21 should equip the upper limit section with the disk stage 28 which has the vacuum adsorption section for substrate maintenance (vacuum chuck). moreover, the substrate maintenance device 21 - a flat-surface configuration -- the endless-like rail top of a capsule mold -- a single tier -- and, while opening and

arranging nonhomogeneity spacing and enabling circulation transit with a drive which running a day among this rail, after the substrate adsorption section of the disk stage 23 has approached the film 112, it runs parallel to in one with this (it runs with the same sense and speed), and resumption of a halt / transit is intermittently enabled in a predetermined location synchronizing with a film 112. Moreover, the substrate supply robot (not shown) having the arm near [ said ] the rail which has the vacuum adsorption section of a substrate is stationed suitably in a location.

[0022] Suitably, the film traveller 41 is equipped with the 1st guide idler (the 1st capstan) 43 arranged by separating distance and the 2nd guide idler (the 2nd capstan) 44, and the film rolling-up roller 45 formed in the latter part of this roller 44 in the direction of a transit way of a film 112, and each other is constituted. Let said 1st and 2nd guide idlers 43 and 44 be idle rollers. Moreover, this film traveller 41 is constituted so that transit of a film 112 may be suspended to predetermined timing. the sticking-by-pressure roller 51, a black light 52, and blanking equipment 53 -- a film transit way -- meeting -- this sequence -- between the 1st and 2nd guide idler 43 and 44 -- and it arranges so that it may be located in a side with the sticking-by-pressure roller 51 nearest to the roll-like original fabric 111.

[0023] Furthermore, when a film 112 laminates the protection film 113 like this example, the protection film rolling-up roller 46 for rolling round and collecting the protection films 113 which exfoliated from the film 112 is formed.

[0024] As well as the 1st and 2nd guide idler 43 and 44, it intersects perpendicularly with a film transit way, and the sticking-by-pressure roller 51 arranges a revolving shaft while using it as an idle roller. Furthermore, this sticking-by-pressure roller 51 can be made to perform fine tuning of vertical-movement ease and a vertical location by the elevator style. A black light 52 carries out juxtaposition disposition, constitutes an ultraviolet ray lamp, and it forms it in the film transit way bottom so that ultraviolet rays can be irradiated from a film 112 side in the adhesives spreading side of a substrate 101. the inside of the film which formed two cylindrical shape cutting cutting edges in the shape of a said alignment, enabled vertical movement of with blanking equipment 53, and was pasted up on the substrate 101 -- the bore part (center hall 102: see drawing 2 ) and outer-diameter part of a substrate -- striking -- \*\* -- < -- things are made to be made. Furthermore, the optical disk recovery robot (not shown) having the arm which has the vacuum adsorption section of a substrate is stationed in an about 53 blanking equipment predetermined location.

[0025] Next, it explains to the production process of the optical disk by the equipment of drawing 1 , and its operation just.

[0026] the production process of an optical disk -- the order of a process -- size -- coming -- < -- it divides and consists of (1) substrate preparation process, a spreading process of the ultraviolet curing mold adhesives to (2) substrates, and an attachment process (adhesion process) of (3) light-transmission nature plastic film. Moreover, this attachment process is divided in order of a process, and consists of the film sticking-by-pressure process to \*\* substrate, a hardening process of \*\* ultraviolet curing mold adhesives, and a \*\* film blanking process (removal process for a film surplus).

[0027] First, the substrate 101 shown in drawing 2 is prepared. This substrate 101 should form the information signal section 108 in the core at the center hall 102 and the one side side. In this case, replica substrate 101a is produced with injection molding using predetermined La Stampa, and forms the information signal section 103 by producing record film or reflective film 103a (a reflecting layer, the film which consists of an optical magnetic adjuster, film which consists of a phase change ingredient, or organic-coloring-matter film) to the concave heights formed at the time of shaping. Thickness of replica substrate 101a is set to 0.6-1.2mm. Aluminum is used as an ingredient of the reflective film. When the optical disk which should be manufactured is ROM (Read Only Memory), the aluminum reflective film is prepared, and in being a write-in mold disk, it prepares the film which consists of an optical magnetic adjuster, a phase change ingredient, or an organic-coloring-matter ingredient.

[0028] Ultraviolet curing mold adhesives are applied by the pattern of drawing 3 or drawing 4 on the information signal section 103 of a substrate 101.

[0029] Therefore, with said substrate supply robot, two or more one substrate 101 is divided into each substrate maintenance device 21 of each, and is held (a vacuum chuck is operated), and these maintenance devices 21 are intermittently run said rail top in one. And these maintenance devices 21 are positioned directly under the adhesives (intermittently) dropping device 31 in order, and ultraviolet curing mold adhesives 31a is dropped from the adhesives dropping device 31 here.

[0030] In order to make it for adhesives to flow and not fall from a substrate at the time of substrate conveyance, it is desirable to set the viscosity to 500cps or more. According to the above-mentioned spreading pattern, adhesives tend to spread all over a substrate and, moreover, can prevent the adhesives flash from a substrate periphery edge easily. What is necessary is just to move this nozzle by the X-Y stage, while using an one-point nozzle as an adhesives dropping device 31 when carrying out a spreading pattern as drawing 3 , and making it the pattern of drawing 4 , using a multipoint nozzle as an adhesives dropping device 31.

[0031] It is not necessary to be necessarily ultraviolet curing mold adhesives, and a pressure sensitive adhesive, a dry photopolymer, etc. are usable as adhesives. However, since it is difficult to apply, after these pressure-sensitive binder and a dry photopolymer pierce what was formed on the base material in the configuration of a substrate 101 and stick

...sensitive binder is used, the below-mentioned UV irradiation process is unnecessary.

[0032] On the other hand, the roll-like original fabric 111 should roll round for example, a polycarbonate film, a PMMA (polymethylmethacrylate) film, or functional norbornene system resin (for example, the Japan Synthetic Rubber Co., Ltd. make, a trade name (ARTON)) to the axis as a film 112. a film 112 -- thickness -- 10-150 micrometers -- carrying out -- thickness unevenness (maximum thickness -- \*\* -- a difference with the minimum thickness) -- 10 micrometers or less -- good -- better -- < -- it may be 5 micrometers or less. The optical disk of high quality can be extremely obtained by setting the sum total of the spreading thickness unevenness of adhesives, and the thickness unevenness of a film 112 to 10 micrometers or less. These films can be easily fabricated by the T-die method and the casting method (the solution casting method).

[0033] Operate the film traveller 41, it is made to run a film 112 intermittently in parallel to the above-mentioned intermittent adhesives spreading, and the travel speed at the time of transit is maintained uniformly. In this case, while always maintaining a film 112 to turgescence by controlling suitably the rotational frequency of the delivery roller 42 and the film winding roller 45, the protection film 113 removed from the film 112 is rolled round, and it collects on a roller 46.

[0034] And it is made to run the substrate 101 after adhesives spreading along with a film 112 sequential and intermittently, whenever a substrate pierces and it is located directly under equipment 53, transit of a film and a substrate is suspended, and blanking of a film is performed. Hereafter, drawing 5 explains this process.

[0035] It is made to run a film 112 and a substrate 101 at the same rate, as shown in drawing 5 (a). In this case, the film 112 between the 1st guide idler 43 and sticking-by-pressure opening 1 RA 51 forms a gap suitably between a film 112 and adhesives 31a by the side near the 1st guide idler 43 among substrate 101 top faces as a downhill grade toward the former to the latter to making it run a substrate 101 horizontally, and a film 112 is made to stick to adhesives 31a by pressure with this roller in the side near the sticking-by-pressure roller 51. Therefore, the vertical location of the 1st guide idler 43 and the sticking-by-pressure roller 51 is set up and maintained suitably.

[0036] The sticking-by-pressure roller 51 with these the superposition part top of a film and a substrate by carrying out like this relatively and horizontally While being able to roll by the frictional force by film 112 transit and being able to eliminate quickly and certainly the air between a film and adhesives (air bubbles) through said gap The thickness of adhesives layer 31b (see drawing 8 ) can be equalized to altitude over the whole substrate, and there is an advantage that adhesion actuation can moreover be performed while making it run a film.

[0037] In addition, after sticking a film 112 by pressure, you may make it eliminate certainly the air between a film and adhesives (air bubbles) by performing degassing processing under autoclave processing or reduced pressure.

[0038] Next, maintaining the condition of having made the film 112 sticking to adhesives 31a by pressure, and making it run a film 112 and a substrate 101 in one, as shown in drawing 5 (b), ultraviolet rays are irradiated from a film 112 side with a black light 52, and a film is pasted up on a substrate by carrying out polymerization hardening of the adhesives. Transit of a film and a substrate is continued, when a substrate pierces and it is located directly under equipment 53, these are stopped, and as shown in drawing 5 (c), the bore part and outer-diameter part of a substrate are pierced among the films adhered to a substrate. The film which pierced the circular through tube is rolled round and a roller 45 recovers.

[0039] In addition, when performing said adhesive setting process and performing said blanking process as the following substrate 102 is approaching the 1st guide idler 43 and it is shown in drawing 5 (c) as shown in drawing 5 (b), the following substrate 102 is located between 1st guide-idler 43 and the sticking-by-pressure roller 51.

[0040] Moreover, at said degassing and sticking-by-pressure process by the equipment of drawing 1 , transit of a film and a substrate is stopped and the approach of rolling the sticking-by-pressure roller 51 compulsorily toward the 1st guide idler 43 in the meantime can also be adopted.

[0041] The optical disk 201 of the structure which carried out the laminating to the order of the information signal section 103, adhesives layer 31b, and a film 112 on replica substrate 101a according to the above-mentioned blanking process as shown in drawing 8 is obtained. While transit of this device 21 has suspended the optical disk on the substrate maintenance device 21, it is collected by said optical disk recovery robot, and subsequently to this maintenance device 21, a substrate is supplied from said substrate supply ROROBOTTO, adsorption maintenance is carried out again, and this substrate is returned to the adhesives dropping device 31.

[0042] Drawing 6 and drawing 7 show other examples of an optical disk manufacturing installation and the manufacture approach, drawing 6 is an outline front view and drawing 7 is the top view of drawing 6 .

[0043] The film traveller 61 which makes it run the film 112 which let out this equipment with the delivery roller 62 from the roll-like original fabric 111 horizontally by turgescence, The adhesives feeder style 33 which supplies adhesives 81a on the film 112 it runs horizontally, With the adhesives thin film-ized member (extra jacket \*\*\*\*\*) 71 and a substrate installation robot (not shown) It has the sticking-by-pressure rollers 72 and 73, a black light 52, blanking equipment 58, the optical disk drawing equipment 54 formed directly under this blanking equipment, and an



optical disk recovery robot (not shown), and is constituted.

[0044] The structure of the film traveller 61 equips with and constitutes the 1st and 2nd guide idler 63 and 64 which separated and arranged distance in the direction of a level transit way of a film 112 suitably mutually, and the film rolling-up roller 65 formed in the latter part of the 2nd guide idler 64 as well as the equipment of drawing 1. moreover -- this optical disk manufacturing installation -- the 1st guide idler 63, the adhesives feeder style 33, extra jacket \*\*\*\*\* 71, sticking-by-pressure opening 1 RA 72 and 73, a black light 52, blanking equipment 53, disk drawing equipment 54, and the 2nd guide idler 64 -- a film transit way -- meeting -- this sequence -- and it arranges so that it may be located in a side with the 1st guide idler 63 nearest to the roll-like original fabric 111. The film traveller 61 is constituted so that transit of a film 112 may be suspended to predetermined timing.

[0045] or the adhesives feeder style 33 fixes and prepares one set and a location and its die length is equal to the outer diameter of a substrate 101 -- or a broad, slightly larger line than this -- fall supply of the adhesives shall be carried out from a nozzle. However, unlike the equipment of drawing 1, a substrate maintenance device is not established (the need does not exist). Extra jacket \*\*\*\*\* 71 expands the spreading width of face of the adhesives on a film, and can be made to perform fine tuning of vertical-movement ease and a vertical location by the elevator style while it sets the thickness as a request value by scratching a part for the surplus of the adhesives applied on the film 112. This extra jacket \*\*\*\*\* 71 is taken as the squeegee made of a doctor blade or rubber.

[0046] As a thing equipped with the arm which has the vacuum adsorption section of a substrate, said substrate installation robot prepares in the near location of extra jacket \*\*\*\*\* 71. After positioning a substrate 101 to right above and the latest of a film 112 so that the flat side of the information signal section 103 and the opposite side may become a downhill grade from the extra jacket \*\*\*\*\* 71 side toward said sticking-by-pressure roller side as shown in drawing 6 and 7, this robot constitutes so that vacuum adsorption may be canceled and a substrate 101 can be laid on a film 112.

[0047] Using the 1st and 2nd guide idler 63 and 64 and the sticking-by-pressure rollers 72 and 73 as an idle roller, a film transit way and these sticking-by-pressure rollers cross at right angles, and arrange a revolving shaft. Moreover, the sticking-by-pressure roller 72 arranged to the film 112 up side can be made to perform fine tuning of vertical-movement ease and a vertical location by the elevator style to the 1st and 2nd guide idler 63 and 64 and the sticking-by-pressure roller 73 arranged to the film 112 down side fixing a vertical location.

[0048] A black light 52 prepares ultraviolet rays in the adhesives spreading side of a substrate 101 at the film 112 bottom so that it can irradiate from a film 112 side. Optical disk drawing equipment 54 is for collecting the produced optical disks from a film transit way, and it enables migration to horizontally it intersects perpendicularly with space in drawing 6 while it should be equipped with the vacuum adsorption section of a substrate which can perform fine tuning of vertical-movement ease and a vertical location by the elevator style. Moreover, said optical disk recovery robot should prepare the arm which has the vacuum adsorption section of a substrate, and arranges it in the horizontal migration end position of optical disk drawing equipment 54.

[0049] In addition, when a film 112 laminates a protection film, the protection film rolling-up roller (not shown) for rolling round and collecting the protection films made to exfoliate from a film 112 as well as the equipment of drawing 1 is formed.

[0050] Next, it explains to the production process of the optical disk by the equipment of drawing 6, and its operation just.

[0051] First, the following housekeeping operation is performed.

[0052] (1) Prepare the substrate 101 shown in drawing 2.

[0053] (2) Stop transit of a film after operating the film traveller 61 temporarily and straining a film 112.

[0054] (3) Position the point of extra jacket \*\*\*\*\* 71 20 micrometers or less right above [ of a film 112 ]. Hereafter, this condition is always maintained among the production process of an optical disk.

[0055] (4) Set suitably spacing of the sticking-by-pressure roller 72 and the vertical direction between 73 as a value.

[0056] Subsequently, operate the film traveller 61 again, it is made to run a film 112 intermittently, and the travel speed at the time of transit is maintained uniformly. In this case, a film 112 is always maintained to turgescence by controlling suitably the rotational frequency of the delivery roller 62 and the film winding roller 65. Fall supply of the adhesives 81a is carried out from the adhesives feeder style 33 during film transit at a film 112.

[0057] It is made to run the substrate 101 laid on the film 112 with said substrate installation robot (see the following) by the film 112 and one, it is inserted between the sticking-by-pressure roller 72 and 73, and a film and a substrate [ finishing / adhesives spreading ] are made to stick by pressure here.

[0058] Also in this case, after sticking a film 112 by pressure, you may make it eliminate certainly the air between a film and adhesives (air bubbles) by performing degassing processing under autoclave processing or reduced pressure.

[0059] Subsequently, it is made to run a substrate 101 by the film 112 and one, ultraviolet rays are irradiated from a film side with a black light 52, the polymerization and hardening of adhesives are done, and a film is pasted up on a substrate. It carries out by continuing transit actuation of a film, and a substrate is located directly under film blanking

equipment 53. Said sticking-by-pressure actuation and UV irradiation actuation are performed making it run a film.

[0060] Adhesives supply on a film 112 is suspended at the same time it stops transit of a film 112, whenever each substrate 101 pierces and it is located directly under equipment 53. While film transit has stopped, film blanking actuation and substrate installation actuation of a up to [ the film by said substrate installation robot ] are performed.

[0061] In said film blanking actuation, the vacuum adsorption section of optical disk drawing equipment 54 is raised in directly under and the latest location of a film 112, and said descending cylindrical cutting cutting edge is received. After dropping optical disk drawing equipment 54 and moving it horizontally, said optical disk recovery robot recovers. Subsequently, again, optical disk drawing equipment 54 is raised in directly under and the latest location of a film 112, and it prepares for the next blanking actuation. Immediately after said blanking actuation and substrate installation actuation, film transit and adhesives distribution control are resumed.

[0062] In said substrate installation actuation, when hold in the condition (see drawing 6 ) of being the upper part of a film transit side, and having inclined the substrate 101 to this transit side with said substrate installation robot, a substrate is dropped with the posture of this as, and a substrate periphery edge contacts adhesives 31a or it is located in the latest, substrate maintenance is canceled, and a substrate is laid on a film with a self-weight. whenever [ tilt-angle / of a substrate / as opposed to a film in the case of this substrate installation ] -- therefore, since the gaps between a substrate and adhesives decrease in number gradually, most air (air bubbles) of this gap can be eliminated.

[0063] Moreover, since the sticking-by-pressure rollers 72 and 73 roll by the frictional force by transit of a film and a substrate relatively and horizontally with these, compressing the superposition part of a film and a substrate, In being able to eliminate certainly the air (air bubbles) of the minute amount which remains between a substrate and adhesives, the thickness of adhesives layer 31a (see drawing 8 ) can be equalized to altitude over all substrate \*\*, and there is an advantage that a film can moreover be performed for adhesion actuation with transit \*\*\*\*.

[0064] Thus, the production process of the optical disk by the equipment of drawing 6 It is a thing using the substrate and the predetermined light-gage bright film of the predetermined structure \*\*\*\*\* prepared. (1) The 1st process which performs adhesives supply on a film during film transit, the 2nd process which scratches the adhesives on the film by the relative movement of the film and extra jacket \*\*\*\*\* 71 which carry out (2) transit, (3) The 3rd process which performs substrate installation of a up to [ the adhesives applied to the film ] while film transit has stopped, (4) During transit of the 4th process which performs sticking-by-pressure actuation with a film and adhesives (substrate) while running a substrate between the sticking-by-pressure roller 72 and 73 by the film and one, and (5) film sticking-by-pressure substrate, by UV irradiation the 6th process which you pierce [ process ] the 5th process and (6) substrates which perform film adhesion actuation to a substrate, makes it stop directly under equipment, and blanking of a film is performed [ process ], and completes an optical disk, and (7) -- the 7th process which removes and collects these optical disks -- since -- it becomes.

[0065] Next, the manufacturing installation of the optical disk using the film which has the glue line of uniform thickness, and a production process are explained.

[0066] In this example, a pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet or a dry photopolymer is used as a glue line.

[0067] A pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet is a double-sided pressure sensitive adhesive sheet which consisted for example, of an acrylic binder and was excellent in transparency and the homogeneity of thickness, and trade name DA-8320 by NITTO DENKO CORP. and DA-8310 grade are suitable for it.

[0068] A dry photopolymer is the adhesion sheet of the ultraviolet curing mold which has about [ 200-300 mega P ] viscosity, and does not contain a solvent, for example, the Du Pont make, its trade name SURPHEX, etc. are usable.

[0069] Drawing 9 shows the original fabric roll of the film 112 in which the glue line 201 which consists of these pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet or a dry photopolymer was formed. In addition, as shown in drawing 11 , surface treatment of the front face of a film 112 may be carried out beforehand, and the protective layer 204 which consists of an inorganic substance or organic resin may be formed. What is necessary is to mention SiN, SiO<sub>2</sub>, SiC, etc., to form these by the thickness of about 10-2000A as an inorganic substance, and just to consider as a protective layer 204. Usually, after disc-like optical disk completion, if it forms in the phase of an original fabric roll in this way, the production process of the above-mentioned protective layer decreases, and although formed with the spatter, the spin coat method, etc., when coating that reduction of a facility, an ingredient, etc. is possible, and organic resin, it has merits, like management of the foreign matter of required resin, viscosity, etc. becomes unnecessary.

[0070] Using this original fabric roll, as shown in drawing 10 , a film 112 is piled up through a glue line 201 on the information Records Department 103 (on this information Records Department 103, record film or reflective film 103a is formed.) of a substrate 101.

[0071] A film 112 is stuck to a substrate 101 by pressure with the sticking-by-pressure roll 202 in this condition, and it is made to stick so that a glue line 201 may enter the information Records Department 103.

[0072] And when a dry photopolymer is used for a glue line 201, the UV lamp 203 performs UV irradiation and this is hardened. In the case of a pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet, the UV irradiation with this UV lamp

203 is unnecessary.

[0073] In addition, after sticking a glue line 201 to the information Records Department 103 by pressure, you may make it eliminate the air between a film and a glue line or in a glue line (air bubbles) by performing degassing processing under the autoclave processing by the autoclave, or reduced pressure.

[0074] Finally, the above-mentioned film 112 and a glue line 201 are pierced in the configuration of a substrate 101, and an optical disk is completed.

[0075] The optical disk which has a light transmission layer with a thickness of 100 micrometers was completed by specifically sticking on a substrate 101 the polycarbonate film (50 micrometers in thickness) which stuck the pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet (the NITTO DENKO CORP. make, trade name DA-8310) with a thickness of 50 micrometers, and trimming at a punching process after sticking by pressure. Moreover, bubbles decreased in number sharply by performing autoclave processing after this.

[0076] By the above manufacturing installation and the manufacture approach, although the film 112 of a polycarbonate and both of a glue line 201 were used as a light transmission layer, when using the above-mentioned pressure-sensitive binder sheet and a dry photopolymer, only a glue line 201 can also be used as a light transmission layer.

[0077] It is drawing 12 which showed this process. Although the process shown in this drawing 12 is almost fundamentally the same as the process shown in drawing 10, the processes which exfoliating after sticking the base material 205 of a glue line 201 by pressure shows to drawing 10 differ greatly.

[0078] Consequently, only a glue line 201 remains on a substrate 101, and this functions as a light transmission layer. Therefore, it is not necessary to use the film excellent in light transmission nature like a polycarbonate film for a base material 205, and the thing of a release paper of the quality of the material of arbitration is usable.

[0079] For example, after sticking this on a substrate 101, using a pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet (the NITTO DENKO CORP. make, trade name DA-8310) with a thickness of 50 micrometers as a glue line 201, the optical disk which has the light transmission layer which has the thickness of 50 micrometers by exfoliating a base material 205 is obtained.

[0080] Similarly, after sticking this on a substrate 101, using a dry photopolymer (the Du Pont make, a trade name SURPHEX) with a thickness of 50 micrometers as a glue line 201, the optical disk with which exfoliating a base material 205 also has the light transmission layer which has the thickness of 50 micrometers is obtained.

[0081] The light transmission layer which has the thickness of the multiple of the thickness of a glue line 201 is obtained by repeating these processes in any case.

[0082] As mentioned above, although the formation approach of a pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet and the light transmission layer using a dry photopolymer has been explained, it cannot be overemphasized on a process that various modification is possible.

[0083] For example, in the manufacture process shown in drawing 10 or drawing 12, although the sticking-by-pressure roll 202 was used for sticking by pressure, as shown in drawing 13, the sticking-by-pressure pads 206, such as rubber slab, may be used.

[0084] Although the above is the manufacture approach of an optical disk of having a light transmission layer, it is also possible to carry out a substrate 101 back to back, and to use the produced optical disk as lamination and a double-sided disk.

[0085] Drawing 14 shows the production process of this double-sided disk. In this production process, two substrates 101 which stuck the film 112, for example according to the above-mentioned process are prepared, and ultraviolet-rays hardening resin 207 with a delayed effect is applied to the tooth back (the field where the laminating of the information Records Department 103 or the film 112 is carried out is a field of the opposite side) of each substrate 101. It does not harden immediately by UV irradiation, but hardening advances slowly, and ultraviolet-rays hardening resin with a delayed effect has the Sony Chemicals Corp. make, usable trade name Sony bond 95A14X, etc.

[0086] And after irradiating ultraviolet rays at the ultraviolet-rays hardening resin with a delayed effect applied to these substrates 101, it is stuck by pressure with the sticking-by-pressure pad (or sticking-by-pressure roll) 208. After sticking by pressure, the above-mentioned ultraviolet-rays hardening resin with a delayed effect hardens gradually, and completes a double-sided disk.

[0087] In addition, it is because ultraviolet rays do not reach even to ultraviolet-rays hardening resin 207 even if the information Records Department 103 is formed in each substrate 101 and having used ultraviolet-rays hardening resin here with a delayed effect irradiates ultraviolet rays after lamination.

[0088] Or in the production process of a double-sided disk, it is also possible to use a pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet.

[0089] The lamination process using this pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet is shown in drawing 15. In this process, the pressure-sensitive pressure sensitive adhesive sheet 210 supported by one substrate 101 at the base material 209 is stuck first, and exfoliation removal of the base material 209 is carried out.

[0090] Another substrate 101 is put between superposition, these are put among the sucking-by-pressure rolls 211 and 212 of a pair back to back, and it sticks on this. In this case, a UV irradiation process etc. is unnecessary and can produce a double-sided disk easily.

---

[Translation done.]